

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The carbonization powder ground and obtained after mixing and kneading thermosetting resin with whether it is ***** obtained from rice bran and calcinating primarily at 700 degrees C - 1000 degrees C among inert gas, ceramic powder, the ceramic-coating ingredient which consists of a solvent.

[Claim 2] The ceramic-coating ingredient indicated by the claim 1 publication which is one sort of the ceramic powder with which ceramic powder consists of SiO₂, Si₃N₄, ZrO₂ and aluminum 2O₃, SiC, BN, WC and TiC, sialon, kaolin, a feldspar group, and a kaolin, and which crowds together and is chosen more, or two sorts or more.

[Claim 3] The ceramic-coating ingredient indicated by claim 1 or claim 2 whose thermosetting resin is one sort chosen from phenol system resin, diaryl phthalate system resin, unsaturated polyester system resin, epoxy system resin, polyimide system resin, and triazine system resin, or two sorts or more.

[Claim 4] The ceramic-coating ingredient indicated by any one of claim 1 which changes including an organic system binder and/or an inorganic system binder thru/or the claims 3.

[Claim 5] The ceramic-coating ingredient with which the mixed rate of thermosetting resin was indicated by any one of whether it is *****, claim 1 which is 50-90:50-10 in a weight ratio, or the claims 4.

[Claim 6] The ceramic-coating ingredient with which the mixed rate of carbonization powder and ceramic powder was indicated by the weight ratio by any one of claim 1 which is 5-95:95-5 thru/or the claims 5.

[Claim 7] The ceramic-coating ingredient indicated by any one of claim 1 whose particle size of carbonization powder is 10-500 micrometers thru/or the claims 6.

[Claim 8] The ceramic sintering object which applied claim 1 thru/or ceramic-coating material according to claim 7, and was calcinated at 800-1400 degrees C in the inert gas ambient atmosphere on the surface of the ceramics.

[Claim 9] The ceramic sintering object according to claim 8 whose ceramics is a paver tile, a structural tile, the flooring for office, or flooring for machine shops.

[Claim 10] The ceramic sintering object according to claim 8 or 9 with which temporary baking (biscuit) of the tile was carried out, it replaced with the cover coat in advance of this baking, and applied claim 1 thru/or ceramic-coating material according to claim 7.

[Claim 11] The ceramic sintering object which applied claim 1 thru/or ceramic-coating material according to claim 7 to the front face of a steel plate thru/or galvanized iron, and was calcinated at 800-1400 degrees C in the inert gas ambient atmosphere.

[Claim 12] The resin moldings ceramic-coating object which applied claim 1 thru/or ceramic-coating material according to claim 7 to the front face of a resin moldings, and performed 100-500-degree C heat treatment in the inert gas ambient atmosphere.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the ceramic-coating ingredient suitable for forming a coating coat in front faces, such as a paver tile, a structural tile, flooring for office, and flooring for machine shops. After mixing and kneading thermosetting resin with whether it is ***** obtained from rice bran in more detail and calcinating primarily at 700 degrees C - 1000 degrees C among inert gas, they are the carbonization powder ground and obtained, ceramic powder, a solvent, and the ceramic-coating ingredient that contains a binder if needed. Furthermore, the ceramic-coating ingredient concerned is applied on the surface of the ceramics, and it applies to the front face of the ceramic-coating sintered compact again calcinated at 800-1400 degrees C in the inert gas ambient atmosphere, or a resin moldings, and is related with the resin moldings ceramic-coating object which performed 100-500-degree C heat treatment in the inert gas ambient atmosphere.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, kaolin, and a feldspar group and silica-alumina system ceramic powder are widely used for the paver tile and the structural tile. Moreover, the synthetic resin represented by the vinyl chloride is used for the flooring of office or works. However, the front face of the conventional tile was hard, since it was synthetic resin, slipping and the office flooring which becomes empty were insulation, and it was easy to generate static electricity and it had a possibility of inducing malfunction of about [being unpleasant], a computer, etc. Furthermore, at works, such as a machine shop, the oil fell to the floor, authorized personnel had the guide peg taken, and it was an activity top problem. Moreover, that it is going to obtain a porous carbon ingredient a year in Japan using the rice bran discharged also the year in 33 million t /all over 900,000t /and the world is the Horikiri river which is the first artificer in this case. It is known by research of the first son. (The functional material May, 1997 issue Vol.17 No.5 p24 - 28 reference)

After drying here the Plastic solid which mixed thermosetting resin with whether it is ***** obtained from rice bran, kneaded, and carried out pressing, the carbon material which calcinated the desiccation Plastic solid in the inert gas ambient atmosphere, and its manufacture approach are shown. However, according to this approach, since the contraction ratio of the dimension of the Plastic solid which carried out pressing, and a dimension with the Plastic solid of completion calcinated in the inert gas ambient atmosphere was different no less than 25%, it was difficult [it] on parenchyma to create a Plastic solid.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention person has good electrical conductivity, distortion by temperature is small, and it is hard to be damaged. It is long lasting and, moreover, the ceramic-coating ingredient which is easy to absorb oil and grease is offered. if it gets wet in water -- frictional resistance -- large -- becoming -- a light weight -- It can consider as the ceramic-coating sintering object which applied to the front face of the conventional ceramics and was calcinated at 800-1400 degrees C in the inert gas ambient atmosphere. Furthermore, in the case of resin moldingses other than the ceramics, the resin moldings of ceramic coating can be obtained by applying ceramic-coating

material to the front face, and performing 100-500-degree C heat treatment in an inert gas ambient atmosphere. It aims at offering the high-tech eco materials (advanced technology ingredient excellent in environmental compatibility) using a simultaneously different biomass system resource from the conventional industrial ingredient.

[0004] this invention person came to complete a header and this invention for a ceramic-coating ingredient with the above-mentioned property being obtained. That is, when the ceramic-coating ingredient of this invention had the property which was excellent in the above and having been applied to front faces, such as a paver tile, a structural tile, office, and flooring of works, the ceramic-coating ingredient used as the outstanding ceramic-coating sintering object of a property and the outstanding resin moldings of ceramic coating was developed.

[0005]

[Means for Solving the Problem] this invention person mixes and kneads thermosetting resin with whether it is ***** obtained from rice bran, as a result of inquiring wholeheartedly. After calcinating primarily at 700 degrees C - 1000 degrees C among inert gas, grind and it considers as carbonization powder. If a binder is mixed to the carbonization powder concerned ceramic powder, a solvent, and if needed, a coating material is formed in it and a Plastic solid is again calcinated at 800-1400 degrees C in an inert gas ambient atmosphere after applying this to the front face of ceramic molding to it It found out that the resin moldings of ceramic coating could be obtained by obtaining a ceramic-coating sintered compact, applying ceramic-coating material to the front face, and performing 100-500-degree C heat treatment in an inert gas ambient atmosphere, in being a resin moldings. That is, when the above-mentioned ceramic-coating ingredient is applied to molding and sintering thru/or heat treatment are carried out, for the layer formed in the front face, an oil absorption coefficient is good, a volume resistivity is small, and a thing with high (300-600) Vickers hardness with sufficient abrasion resistance is *****.

[0006]

[The gestalt of operation of this invention] Regardless of the class of rice in whether it is ***** obtained from the rice bran used in this invention, domestic or the product from a foreign country is sufficient. Moreover, if only thermosetting resin heat-hardens, what kind of thing is sufficient as it, and phenol system resin, diaryl phthalate system resin, unsaturated polyester system resin, epoxy system resin, polyimide system resin, and triazine system resin are mentioned typically. Especially phenol system resin is used suitably. Moreover, thermoplastics, such as a polyamide, can also be used together in the range which does not deviate from the main point of this invention. As ceramic powder mixed with carbonization powder in this invention, there are SiO₂, Si₃N₄, ZrO₂ and aluminum 2O₃, SiC, BN, WC and TiC, sialon (Si-aluminum-O-N system compound solid solution) kaolin, a feldspar group, a kaolin, etc. In this invention, one sort of such ceramic powder or two sorts or more can be used. The particle size of ceramic powder has a desirable thing 50 micrometers or less, and its thing 20 micrometers or less is preferably good. A desired ceramic-coating ingredient is obtained by mixing carbonization powder and ceramic powder with a particle size of 50 micrometers or less. Carbon powder and ceramic powder can be mixed well and the ratio can be referred to as heavy quantitative ratio 5-95:95-5. The solvent used in this invention is one sort of ketones, such as alcohols, such as water, a methanol, ethanol, and propanol, an acetone, and a methyl ethyl ketone, ester, toluene, a xylene, and cellosolves, or two sorts or more. The 30 - 600 weight section is [as opposed to / depending on carbon powder, ceramic powder, and the case / the totalizer weight section 100 of a binder] suitable for the solvent of this invention, and its 80 - 300 weight section is especially desirable.

[0007] The mixed rate of thermosetting resin is [whether it is ***** and] 75:25 suitably, although it is a weight ratio and is 50-90:50-10. It is used. The thermosetting resin used here has the desirable thing of the shape of a liquid with comparatively small molecular weight. Primary burning temperature is 700 degrees C - 1000 degrees C, rotary kiln is usually used and firing time is 120 minutes from about 40 minutes. The ratio of carbon powder and ceramic powder can mix the carbonization powder and ceramic powder which were calcinated primarily by heavy quantitative ratio 5-95:95-5. If the stability of the surface hardness of the ceramic which will be obtained if carbon powder exceeds 95 by the weight ratio

worsens and becomes five or less by the weight ratio, conductivity will worsen.

[0008] As a binder used by this invention, it roughly divides and there are a thing of an organic system and a thing of an inorganic system. As an organic binder, paraffin series binders, such as polyvinyl alcohol, a polyvinyl butyral, a polyethylene glycol, methyl cellulose, and ethyl cellulose, are mentioned. Moreover, as for a resin system binder ingredient, polyethylene resin, vinyl acetate resin, an epoxy resin, melamine resin, styrol resin, polyacetal resin, polyester resin, polypropylene resin, vinyl chloride resin, acrylic resin, polyamide resin, urethane resin, etc. are mentioned among organic system binder ingredients. Furthermore, as for a wax system binder ingredient, paraffin wax, a micro Stalin wax, the Fischer Tropsch wax, polyethylene wax, a deformation wax, nerdic polypropylene, etc. are mentioned among organic system binder ingredients. Moreover, as an inorganic system binder ingredient used for the binder of this invention, there are phosphoric-acid system binder ingredients, such as a phosphoric acid, aluminium phosphate, a pyrophosphoric acid, and the Tori Pollin acid, and sodium silicate, potter's clay, etc. are mentioned as a silicon system binder ingredient. As for a titanium system inorganic binder, a titania sol etc. is mentioned. The addition of a binder is 1 - 20 weight section to a total of 100 weight sections of carbonization powder and ceramic powder, and is 5 - 10 weight section preferably.

Moreover, a surfactant can be added to a coating material if needed. As such a surfactant, the surfactant of an anion system, the surfactant of a cation system, and a nonionic surface active agent are mentioned.

[0009] The vehicle which consists of carbonization powder, ceramic powder, a binder, and a solvent is applied on the surface of molding by the brush thru/or the spray. In the case of refractories, such as a ceramic metallurgy group, the molding of secondary burning temperature is 800 degrees C - 1400 degrees C, and firing time is 360 minutes from about 60 minutes. It is required that the programming rate to burning temperature should be gathered comparatively quietly [500 degrees C]. When it says for a concrete numeric value, it is a part for 0.5-3-degree-C/, and is a part for 1-degree-C/preferably.

Moreover, after roasting, although temperature is lowered, to lower comparatively quietly [500 degrees C] is demanded. When it says for a concrete numeric value, it is a part for 0.5-4-degree-C/, and is a part for 1 degree C - 2 degrees-C/preferably. If it becomes 500 or less, natural radiationnal cooling will be carried out. Moreover, the inert gas ambient atmosphere as used in the field of this invention means that the oxygen which is activated gas is not included, and the space filled with a certain amount of vacuum or inert gas is said. the inert gas used by this invention -- helium, an argon, neon, and nitrogen gas -- although anything is sufficient, nitrogen gas is used suitably. When a moldings is synthetic resin, ceramic-coating material is applied and 100-500-degree C heat treatment is performed in an inert gas ambient atmosphere.

[0010] As molding which applies the ceramic-coating ingredient of this invention, the thing made from the ceramics, a metal thing, and the thing made of resin are mentioned. As a raw material of a ceramic production molded product, well-known ceramics, such as silicon carbide, alumina ceramics, quartz porcelain, feldspar earthenware, feldspar porcelain, and kaolin porcelain, is mentioned. As a raw material of a metal production molded product, the metal system ingredient of common knowledge, such as a steel plate, galvanized iron, an aluminum plate, and a copper plate, is mentioned. As a raw material of a resin production molded product, the resin of heat-resistant common knowledge, such as polyimide resin, silicone resin, fluorine resin, heat-resistant phenol resin, and heat-resistant vinyl chloride system resin, is desirable.

[0011] It is as follows when the gestalt of operation of this invention is summarized.

(1) The carbonization powder ground and obtained after mixing and kneading thermosetting resin with whether it is ***** obtained from rice bran and calcinating primarily at 700 degrees C - 1000 degrees C among inert gas, ceramic powder, the ceramic-coating ingredient which consists of a solvent.

(2) The ceramic-coating ingredient indicated by one above-mentioned publication which is one sort of the ceramic powder with which ceramic powder consists of SiO₂, Si₃N₄, ZrO₂ and aluminum 2O₃, SiC, BN, WC and TiC, sialon, kaolin, a feldspar group, and a kaolin, and which crowds together and is chosen more, or two sorts or more.

(3) The ceramic-coating ingredient indicated by the above 1 or the above 2 whose thermosetting resin is one sort chosen from phenol system resin, diaryl phthalate system resin, unsaturated polyester system

resin, epoxy system resin, polyimide system resin, and triazine system resin, or two sorts or more.

(4) The ceramic-coating ingredient indicated by any one of the above 1 which changes including an organic system binder and/or an inorganic system binder thru/or the above 3.

(5) The ceramic-coating ingredient indicated by any one of whether it is *****, the above 1 whose mixed rate of thermosetting resin is 50-90:50-10 in a weight ratio, or the above 4.

(6) The ceramic-coating ingredient with which the mixed rate of carbonization powder and ceramic powder was indicated by the weight ratio by any one of the above 1 it is [above] 5-95:95-5 thru/or the above 5.

(7) The ceramic-coating ingredient indicated by any one of the above 1 whose particle size of carbonization powder is 10-500 micrometers thru/or the above 6.

(8) The ceramic sintering object which applied the ceramic-coating material of the above 1 thru/or seven above-mentioned publication, and was calcinated at 800-1400 degrees C in the inert gas ambient atmosphere on the surface of the ceramics.

(9) The ceramic sintering object of eight above-mentioned publication whose ceramics is a paver tile, a structural tile, the flooring for office, or flooring for machine shops.

(10) The ceramic sintering object of the above 8 to which temporary baking (biscuit) of the tile was carried out, and the ceramic-coating material of the above 1 thru/or seven above-mentioned publication was applied instead of the cover coat in advance of this baking, or nine above-mentioned publication.

(11) The ceramic sintering object which applied claim 1 thru/or ceramic-coating material according to claim 7 to the front face of a steel plate thru/or galvanized iron, and was calcinated at 800-1400 degrees C in the inert gas ambient atmosphere.

(12) The resin moldings ceramic-coating object which applied the ceramic-coating material of the above 1 thru/or seven above-mentioned publication to the front face of a resin moldings, and performed 100-500-degree C heat treatment in the inert gas ambient atmosphere.

[0012] (Example) This invention is further explained to a detail based on an example.

(Manufacture of a coating ingredient) The example is shown 1-7 about the manufacture approach of a ceramic-coating ingredient. Heating at 50 degrees C - 60 degrees C, it mixed and the phenol resin (resol) 15-45g of ***** obtained from rice bran, or the shape of 55-75g, and a liquid was kneaded. The homogeneous mixture which has plasticity was obtained. Mixture was roasted at 800-1000 degrees C in nitrogen-gas-atmosphere mind for 60 to 70 minutes using rotary kiln. The obtained carbonization baking object was ground using the grinder, subsequently to the screen of 50 meshes it applied, and the carbonization powder whose particle size is 10-500 micrometers was obtained. One sort, or obtained two-sort 30-70g, Binders 0-60g and 200g of solvents of the carbonization powder 60-100g and ceramic powder powder was mixed and kneaded. The homogeneous coating ingredient which has a fluidity was obtained. The particle size of SHIRUKA used in the example was 5-10 micrometers, particle size of an alumina is 10-20 micrometers, and the kaolin used that whose particle size is 20-30 micrometers, respectively. Moreover, the binders used in the example were the polyvinyl alcohol of the shape of powder marketed, and polyvinyl acetate. Sodium silicate and aluminium phosphate were used as an inorganic binder ingredient. As spreading molding, the blue cover coat tile made from the feldspar group mineral, the biscuit tile made from the feldspar group mineral, the steel plate, and the aluminum plate were used. The coating material indicated to a table 1 was applied to the above-mentioned moldings, and the next processing was carried out. Temperature was held for 500 degrees C for 60 minutes at raising and 500 degrees C with 1-degree-C programming rate for /in nitrogen-gas-atmosphere mind, and it sintered at 850 degrees C - 1300 degrees C for 100 to 130 minutes. Subsequently, with 2-3-degree-C cooling rate for /, when 500 degrees C turned into lowering and 500 degrees C or less, they carried out natural radiationnal cooling of the temperature. The conditions of the manufacture approach of a ceramic-coating ingredient are shown in a table 1.

[0013]

[A table 1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	従来例
配合量 g 脱脂ぬか 熱硬化性樹脂	75 25	75 25	75 25	80 20	60 40	55 45	85 15	
一次焼成 °C 時間 分	900 60	900 60	900 60	850 60	1000 70	1000 70	800 60	—
平均粒子径 μ	100	90	100	40	120	50	300	—
配合量 g 炭化粉末 セラミック SiO ₂ Al ₂ O ₃ 陶土	100 25 25	80 60	60 50 20	70 30 30	80 25 45	70 10 20	90 20 20 20	50 (市販品) 25 25
バインダー フェノール樹脂 PVA PVAC ケイ酸ソーダ リン酸アルミ	10	10 10	20 10	30 30		10 10	20 20	— 20
溶剤 水 エタノール	150 50	200	150 50	120 80	180 20	180 20	100 100	150 50
被塗布成形物	鋼板	糸焼長石 群タイル	糸焼長石 群タイル	フェノール 樹脂	糸焼長石 群タイル	トタン	糸焼長石 群タイル	鋼板
二次焼成 °C 時間 h r	1000 5	1100 3	1100 6	400 2	1200 5	850 4	1300 4	1000 5
昇温速度	1.5	2.0	2.0	—	1.5	2.5	2.0	1
冷却速度	2.0	2.0	2.0	自然放冷	2.5	2.5	2.5	2
雰囲気	窒素	窒素	窒素	窒素	窒素	窒素	窒素	窒素

PVA ポリビニルアルコール

PVAC ポリ酢酸ビニル

In the example 4, the coating material of table 1 publication was applied to the tile made of heat-resistant phenol resin, and about 400-degree C heat treatment was performed in the inert gas ambient atmosphere. The property of a ceramic-coating ingredient is shown in a table 2.

[0014]

[A table 2]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	従来例
油吸水性	○	◎	◎	○	○	◎	○	○
体積抵抗率 10 ⁻³ Ωcm	7.1	9.8	8.8	7.2	9.2	6.5	7.2	8.4
摩擦係数 μ	0.25	0.26	0.26	0.30	0.19	0.17	0.18	0.19
耐摩耗性	○	◎	◎	○	◎	○	◎	×
吸水性	◎	◎	○	○	◎	○	◎	○
ビッカース硬度	450	400	280	250	450	320	300	00

Oil absorptivity trickled the lubricating oil into the sample at the room temperature, and judged absorption of a lubricating oil by viewing.

: Absorb a lubricating oil well.

: Absorb a little lubricating oil.

*: Hardly absorb a lubricating oil.

x : a lubricating oil is not absorbed.

Water absorption trickled water into the sample at the room temperature, and judged water absorption by viewing.

: Absorb water well.

: Absorb a little water.

*: Hardly absorb water.

x : water is not absorbed.

[0015] Coefficient of friction was examined using the ingredient of an example. Using the steel ball with a diameter of 10mm, coefficient of friction added Loads 10N and 50N, and searched for them with the

SRV testing machine by 1mm stroke of ordinary temperature. Vickers hardness was examined using the ingredient of an example. Vickers hardness was measured with the Vickers hardness meter. It examined about the abrasion resistance of the ingredient of an example. It had chipping of 5mmx20mmx50mm plain wood in the fingertip, and it considered as the wear-resistant rule of thumb by rubbing lightly until black powder adhered to chipping.

O :more than 200 times: -- 100-199:50-99x : the or less 49 (conventional example) example 1 -- setting -
- or [***** of this invention] -- from -- replaced with the obtained carbonization powder, and carbon black with a commercial mean particle diameter of 80 micrometers was used, and also the coating ingredient of the same presentation was created. It applied to the same coated material as an example 1, and calcinated and cooled on the same conditions as an example 1, and the ceramic-coating sintered compact was created. The property is shown in a table 2.

[0016]

[Effect of the Invention] the light weight which coefficient of friction becomes large and is electric conductivity when smeared with water, and distortion by temperature is small and cannot damage easily if the ceramic-coating ingredient of this invention is applied to a coated material and is sintered thru/or heat-treated -- it is long lasting and, moreover, it was able to check that there is a property which is not seen in the conventional ingredient that oil is absorbable, and there is a property suitable for flooring, such as office and a machine shop, or a paver tile and a structural tile.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-235016

(P2002-235016A)

(43) 公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
C 0 9 D 1/00		C 0 9 D 1/00	4 F 1 0 0
B 3 2 B 9/00		B 3 2 B 9/00	A 4 J 0 3 8
18/00		18/00	A 4 K 0 4 4
C 0 4 B 41/87		C 0 4 B 41/87	C
C 0 9 D 201/00		C 0 9 D 201/00	

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-34752(P2001-34752)	(71) 出願人	000114215 ミネベア株式会社 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73
(22) 出願日	平成13年2月13日 (2001.2.13)	(72) 発明者	堀切川 一男 山形県米沢市松が岬3-1-21
		(72) 発明者	小原 陸郎 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73 ミネベア株式会社軽井沢製作所内
		(74) 代理人	100112173 弁理士 中野 修身

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セラミックコーティング材料及びそれを用いたセラミック焼結体

(57) 【要約】

【課題】 舗装用タイル、建築用タイル、オフィス用の床材、機械工場用の床材等に適したセラミックコーティング材料を提供する。

【解決手段】 米ぬかから得られる脱脂ぬかと、熱硬化性樹脂を混合して混練し、不活性ガス中700℃～1000℃で一次焼成した後、粉碎して得た炭化粉末、セラミック粉末、溶剤からなるセラミックコーティング材料。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 米ぬかから得られる脱脂ぬかと、熱硬化性樹脂を混合して混練し、不活性ガス中700℃～1000℃で一次焼成した後、粉碎して得た炭化粉末、セラミック粉末、溶剤からなるセラミックコーティング材料。

【請求項2】 セラミック粉末がSiO₂、Si₃N₄、ZiO₂、Al₂O₃、SiC、BN、WC、TiC、サイアロン、陶土、長石群、カオリンからなる群れより選ばれるセラミック粉末の1種又は2種以上である請求項1記載に記載されたセラミックコーティング材料。

【請求項3】 熱硬化性樹脂が、フェノール系樹脂、ジアリールフタレート系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂、トリアジン系樹脂から選ばれる1種又は2種以上である請求項1又は請求項2に記載されたセラミックコーティング材料。

【請求項4】 有機系バインダー及び／又は無機系バインダーを含んで成る請求項1ないし請求項3のいずれかひとつに記載されたセラミックコーティング材料。

【請求項5】 脱脂ぬかと熱硬化性樹脂の混合割合が、重量比で、50～90：50～10である請求項1ないし請求項4のいずれかひとつに記載されたセラミックコーティング材料。

【請求項6】 炭化粉末とセラミック粉末の混合割合が、重量比で、5～95：95～5である請求項1ないし請求項5のいずれかひとつに記載されたセラミックコーティング材料。

【請求項7】 炭化粉末の粒径が10～500μmである請求項1ないし請求項6のいずれかひとつに記載されたセラミックコーティング材料。

【請求項8】 セラミックスの表面に、請求項1ないし請求項7記載のセラミックコーティング材を塗布し、不活性ガス雰囲気中で800～1400℃で焼成したセラミック焼結体。

【請求項9】 セラミックスが舗装用タイル、建築用タイル、オフィス用の床材ないし機械工場用の床材である請求項8記載のセラミック焼結体。

【請求項10】 タイルが仮焼成（素焼き）されたものであり、本焼成に先立って、釉薬に代えて、請求項1ないし請求項7記載のセラミックコーティング材を塗布した請求項8又は請求項9記載のセラミック焼結体。

【請求項11】 鋼板ないしトタン板の表面に、請求項1ないし請求項7記載のセラミックコーティング材を塗布し、不活性ガス雰囲気中で800～1400℃で焼成したセラミック焼結体。

【請求項12】 樹脂成形物の表面に、請求項1ないし請求項7記載のセラミックコーティング材を塗布し、不活性ガス雰囲気中で100～500℃の熱処理を施した樹脂成形物セラミックコーティング体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、舗装用タイル、建築用タイル、オフィス用の床材、機械工場用の床材等の表面にコーティング被膜を形成するのに適したセラミックコーティング材料に関する。より詳しくは、米ぬかから得られる脱脂ぬかと、熱硬化性樹脂を混合して混練し、不活性ガス中700℃～1000℃で一次焼成した後、粉碎して得られた炭化粉末、セラミック粉末、溶剤、必要に応じてバインダーを含むセラミックコーティング材料である。さらには当該セラミックコーティング材料をセラミックスの表面に塗布して、不活性ガス雰囲気中で再び800～1400℃で焼成したセラミックコーティング焼結体、または、樹脂成形物の表面に塗布して、不活性ガス雰囲気中で100～500℃の熱処理を施した樹脂成形物セラミックコーティング体に関する。

【0002】

【従来技術】従来、舗装用タイル、建築用タイルには、陶土や長石群、シリカアルミナ系セラミック粉末が広く使用されている。また、オフィスや工場の床材には、塩化ビニルに代表される合成樹脂が用いられている。しかし、従来のタイルは、その表面が硬くて滑りやすく、オフィスの床材は合成樹脂であるため、絶縁性であり、静電気が発生しやすく、不快であるばかりか、コンピュータ等の誤動作を生む恐れがあった。さらに、機械工場などの工場では油が床に落ちて、作業員が足をとられ、作業上問題であった。また、日本において90万トン／年、世界中で3300万トン／年も排出されている米ぬかを利用して、多孔質炭素材料を得ようとすることは、本件の第一発明者である堀切川 一男の研究により知られている。（機能材料 1997年5月号 Vol. 17 No. 5 p24～28参照）

ここには、米ぬかから得られる脱脂ぬかと、熱硬化性樹脂を混合して混練し、加圧成形した成形体を乾燥させた後、乾燥成形体を不活性ガス雰囲気中で焼成した炭素材料及びその製造方法が示されている。しかし、この方法によれば、加圧成形した成形体の寸法と、不活性ガス雰囲気中で焼成した出来あがりの成形体との寸法の収縮比率が25%も違ってくるので実質上、成形体を作成することが困難であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明者は、電気伝導性が良く、温度による歪が小さく、損傷ににくい、水に濡れると摩擦抵抗が大きくなり、軽量長寿命でしかも、オイルやグリースを吸収しやすいセラミックコーティング材料を提供し、従来のセラミックスの表面に塗布して不活性ガス雰囲気中で800～1400℃で焼成したセラミックコーティング焼結体とすることができ、さらに、セラミックス以外の樹脂成形物の場合には、その表面に、セラミックコーティング材を塗布し、不活性ガス雰囲気中で100～500℃の熱処理を施すことによ

り、セラミックコーティングの樹脂成形物を得ることができる。同時に従来の工業材料とは異なるバイオマス系資源を用いたハイテクエコマテリアル（環境適合性に優れた先端技術材料）を提供することを目的としている。

【0004】本発明者は、上記の特性をもつセラミックコーティング材料が得られることを見出し、本発明を完成させるに至った。すなわち、本発明のセラミックコーティング材料は、上記の優れた特性を持ち、舗装用タイル、建築用タイル、オフィスや工場の床材などの表面に適用すれば、優れた特性のセラミックコーティング焼結体やセラミックコーティングの樹脂成形物となるセラミックコーティング材料を開発した。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は、鋭意研究した結果、米ぬかから得られる脱脂ぬかと、熱硬化性樹脂を混合して混練し、不活性ガス中700℃～1000℃で一次焼成した後、粉砕して炭化粉末とし、当該炭化粉末に、セラミック粉末、溶剤、必要に応じてバインダーを混合してコーティング材を形成し、これをセラミック成型物の表面に塗布後、成型体を不活性ガス雰囲気中で再び800～1400℃で焼成すれば、セラミックコーティング焼結体を得られ、樹脂成形物の場合には、その表面に、セラミックコーティング材を塗布し、不活性ガス雰囲気中で100～500℃の熱処理を施すことにより、セラミックコーティングの樹脂成形物を得ることができることを見出した。すなわち、上記のセラミックコーティング材料は、成型物に塗布し焼結ないし、熱処理をすると、その表面に形成された層は、油吸収率が良く、体積抵抗率が小さく、耐摩耗性の良い、ビッカース硬度が(300～600)高いものが得られた。

【0006】

【本発明の実施の形態】本発明において用いられる米ぬかから得られる脱脂ぬかは、米の種類に関係なく、国内産でも外国産でも良い。また、熱硬化性樹脂は、熱硬化しさえすればどのようなものでも良く、代表的にはフェノール系樹脂、ジアリールフタレート系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂、トリアジン系樹脂が挙げられる。とくにフェノール系樹脂が好適に用いられる。また、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、ポリアミド等の熱可塑性樹脂を併用することも出来る。本発明において炭化粉末と混合するセラミック粉末としては、 SiO_2 、 Si_3N_4 、 ZrO_2 、 Al_2O_3 、 SiC 、 BN 、 WC 、 TiC 、サイアロン（ Si-Al-O-N 系化合物固溶体）陶土、長石群、カオリン等がある。本発明においては、このようなセラミック粉末の1種又は2種以上を用いることができる。セラミック粉末の粒径は、50 μm 以下のものが望ましく、好ましくは20 μm 以下のものが良い。炭化粉末と粒径50 μm 以下のセラミック粉末を混合することにより、所望のセラミックコーティング材料が得られる。炭素粉末とセラミック粉末は良く混合する

ことができ、その比は、重量比5～95：95～5とすることが可能である。本発明において用いる溶剤は、水、メタノール、エタノール、プロパノール等のアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類、エステル類、トルエン、キシレン、セロソルブ類の1種若しくは2種以上である。本発明の溶剤は、炭素粉末とセラミック粉末、場合によってはバインダーの総合計重量部100に対して、30～600重量部が適当であり、特に80～300重量部が望ましい。

【0007】脱脂ぬかと熱硬化性樹脂の混合割合は、重量比で、50～90：50～10であるが、好適には75：25 が用いられる。ここで用いられる熱硬化性樹脂は、比較的分子量が小さい液体状のものが望ましい。一次焼成温度は、700℃～1000℃であり、通常はロータリーキルンが用いられ、焼成時間は約40分から120分である。一次焼成した炭化粉末とセラミック粉末は、炭素粉末とセラミック粉末の比が、重量比5～95：95～5で混合することができる。炭素粉末が重量比で95を超えると、得られるセラミックの表面硬度の安定性が悪くなり、重量比で5以下になると導電性が悪くなる。

【0008】本発明で用いられるバインダーとしては、大きく分けて有機系のものと無機系のものがある。有機バインダーとしては、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリエチレングリコール、メチルセルロース、エチルセルロース等のパラフィン系バインダーが挙げられる。また、有機系バインダー材料のうち樹脂系バインダー材料は、ポリエチレン樹脂、酢酸ビニル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、スチロール樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリエステル樹脂、ポリプロピレン樹脂、塩化ビニル樹脂、アクリル樹脂、ポリアミド樹脂、ウレタン樹脂等が挙げられる。さらに、有機系バインダー材料のうちワックス系バインダー材料は、パラフィンワックス、マイクロスタリンワックス、フィッシュアトロブシュワックス、ポリエチレンワックス、変形ワックス、オタクチックポリプロピレン等が挙げられる。また、本発明のバインダーに用いられる無機系バインダー材料としては、リン酸、リン酸アルミニウム、ピロリン酸、トリポリリン酸等のリン酸系バインダー材料があり、ケイ素系バインダー材料としては、ケイ酸ソーダ、珪目粘土等が挙げられる。チタン系無機バインダーは、チタニアゾル等が挙げられる。バインダーの添加量は、炭化粉末とセラミック粉末の合計100重量部に対して、1～20重量部であり、好ましくは5～10重量部である。また、必要に応じて、コーティング材に界面活性剤を添加することができる。このような界面活性剤としては、陰イオン系の界面活性剤、陽イオン系の界面活性剤、非イオン界面活性剤が挙げられる。

【0009】炭化粉末とセラミック粉末とバインダーと溶剤からなるビヒクルは、ハケないしスプレーで成型物

の表面に塗布する。成型物がセラミックスや金属等の耐火物の場合は、二次焼成温度は、800℃～1400℃であり、焼成時間は約60分から360分である。焼成温度までの昇温速度は、500℃までは比較的穏やかに上げることが要求される。具体的な数値で云うと、0.5～3℃/分であり、好ましくは1℃/分である。また、焼き上げた後、温度を下げるのには、500℃までは比較的穏やかに下げることが要求される。具体的な数値で云うと、0.5～4℃/分であり、好ましくは1℃～2℃/分である。500以下になると自然放冷する。また、本発明でいう不活性ガス雰囲気とは、活性ガスである酸素を含まないことを意味し、ある程度の真空または不活性ガスで満たした空間を云う。本発明で用いる不活性ガスは、ヘリウム、アルゴン、ネオン、窒素ガスどれでも良いが、好適には窒素ガスが用いられる。成型物が合成樹脂の場合は、セラミックコーティング材を塗布し、不活性ガス雰囲気中で100～500℃の熱処理を施す。

【0010】本発明のセラミックコーティング材料を塗布する成型物としては、セラミックス製のもの、金属製のもの、樹脂製のものが挙げられる。セラミックス製成型物の素材としては、炭化ケイ素、アルミナ磁器、石英磁器、長石陶器、長石磁器、カオリン磁器等周知のセラミックスが挙げられる。金属製成型物の素材としては、銅板、トタン板、アルミニウム板、銅板等周知の金属材料が挙げられる。樹脂製成型物の素材としては、ポリイミド樹脂、ケイ素樹脂、フッ素樹脂、耐熱フェノール樹脂、耐熱塩化ビニル系樹脂など耐熱性の周知の樹脂が望ましい。

【0011】本発明の実施の形態をまとめると、以下のとおりである。

(1) 米ぬかから得られる脱脂ぬかと、熱硬化性樹脂を混合して混練し、不活性ガス中700℃～1000℃で一次焼成した後、粉碎して得た炭化粉末、セラミック粉末、溶剤からなるセラミックコーティング材料。

(2) セラミック粉末が SiO_2 、 Si_3N_4 、 ZrO_2 、 Al_2O_3 、 SiC 、 BN 、 WC 、 TiC 、サイアロン、陶土、長石群、カオリンからなる群れより選ばれるセラミック粉末の1種又は2種以上である上記1記載に記載されたセラミックコーティング材料。

(3) 熱硬化性樹脂が、フェノール系樹脂、ジアリールフタレート系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂、トリアジン系樹脂から選ばれる1種又は2種以上である上記1又は上記2に記載されたセラミックコーティング材料。

(4) 有機系バインダー及び/又は無機系バインダーを含んで成る上記1ないし上記3のいずれかひとつに記載されたセラミックコーティング材料。

(5) 脱脂ぬかと熱硬化性樹脂の混合割合が、重量比で、50～90：50～10である上記1ないし上記4

のいずれかひとつに記載されたセラミックコーティング材料。

(6) 炭化粉末とセラミック粉末の混合割合が、重量比で、5～95：95～5である上記1ないし上記5のいずれかひとつに記載されたセラミックコーティング材料。

(7) 炭化粉末の粒径が10～500 μm である上記1ないし上記6のいずれかひとつに記載されたセラミックコーティング材料。

10 (8) セラミックスの表面に、上記1ないし上記7記載のセラミックコーティング材を塗布し、不活性ガス雰囲気中で800～1400℃で焼成したセラミック焼結体。

(9) セラミックスが舗装用タイル、建築用タイル、オフィス用の床材ないし機械工場用の床材である上記8記載のセラミック焼結体。

(10) タイルが仮焼成(素焼き)されたものであり、本焼成に先立って、釉薬の代わりに、上記1ないし上記7記載のセラミックコーティング材を塗布した上記8又は上記9記載のセラミック焼結体。

(11) 銅板ないしトタン板の表面に、請求項1ないし請求項7記載のセラミックコーティング材を塗布し、不活性ガス雰囲気中で800～1400℃で焼成したセラミック焼結体。

(12) 樹脂成型物の表面に、上記1ないし上記7記載のセラミックコーティング材を塗布し、不活性ガス雰囲気中で100～500℃の熱処理を施した樹脂成型物セラミックコーティング体。

30 【0012】(実施例)本発明を実施例に基づいてさらに詳細に説明する。

(コーティング材料の製造)セラミックコーティング材料の製造方法についてその例を1～7示す。米ぬかから得られる脱脂ぬか55～75gと液体状のフェノール樹脂(レゾール)15～45gを、50℃～60℃に加熱しながら、混合して混練した。可塑性を有する均質な混合物が得られた。混合物を、ロータリーキルンを使って窒素雰囲気中で800～1000℃で60～70分焼き上げた。得られた炭化焼成物を、粉碎機を用いて粉碎し、ついで50メッシュの篩にかけて、粒径が10～500 μm である炭化粉末を得た。得られた炭化粉末60～100gとセラミック粉末粉末の1種又は2種30～70gとバインダー0～60gと溶剤200gを混合して混練した。流動性を有する均質なコーティング材料が得られた。実施例で用いたシルカは、粒径が5～10 μm であり、アルミナは、粒径が10～20 μm であり、カオリンは粒径が20～30 μm のものをそれぞれ用いた。また、実施例で用いたバインダーは、市販されている粉末状のポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニルであった。無機バインダー材料としては、ケイ酸ソーダ及びリン酸アルミニウムを用いた。塗布成型物としては、長

石群鉱物で作られた青い釉薬タイル、長石群鉱物で作られた素焼きタイル、銅板、アルミニウム板を用いた。表1に記載したコーティング材を上記成形物に塗布して、次の処理をした。窒素雰囲気中で500℃までは1℃/分の昇温速度で温度を上げ、500℃で60分間保持し、850℃～1300℃で100～130分焼結し *

*た。次いで500℃までは2～3℃/分の冷却速度で、温度を下げ、500℃以下になると自然放冷した。表1にセラミックコーティング材料の製造方法の条件を示す。

【0013】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	従来例
配合量 g 脱脂ぬか 熱硬化性樹脂	75 25	75 25	75 25	80 20	60 40	55 45	85 15	
一次焼成 温度 時間 分	900 60	900 60	900 60	850 60	1000 70	1000 70	800 60	—
平均粒子径 μ	100	90	100	40	120	50	300	—
配合量 g 炭化粉末 セラミック SiO ₂ Al ₂ O ₃ 陶土	100 25 25	80 60	60 50 20	70 30 30	80 25 45	70 10 20	90 20 20 20	50 (市販品) 25 25
バインダー フェノール樹脂 PVA PVAC ケイ酸ソーダ リン酸アルミ	10	10 10	20 10	30 30		10 10	20 20	— 20
溶剤 水 エタノール	150 50	200	150 50	120 80	180 20	180 20	100 100	150 50
焼結成形物	銅板	釉薬長石 群タイル	素焼き長石 群タイル	フェノール 樹脂	素焼き長石 群タイル	トタン	素焼き長石 群タイル	銅板
二次焼成 温度 時間 hr	1000 5	1100 3	1100 6	400 2	1200 5	850 4	1300 4	1000 5
昇温速度	1.5	2.0	2.0	—	1.5	2.5	2.0	1
冷却速度	2.0	2.0	2.0	自然放冷	2.5	2.5	2.5	2
雰囲気	窒素	窒素	窒素	窒素	窒素	窒素	窒素	窒素

PVA ポリビニルアルコール

PVAC ポリ酢酸ビニル

実施例4では、耐熱フェノール樹脂製タイルに、表1記

※料の特性を表2に示す。

載のコーティング材を塗布し、不活性ガス雰囲気中で約 30 【0014】

400℃の熱処理を施した。セラミックコーティング材※ 【表2】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	従来例
油吸収性	○	◎	◎	○	○	◎	○	○
体積抵抗率 10 ⁻³ Ωcm	7.1	9.8	8.8	7.2	9.2	6.6	7.2	8.4
摩擦係数 μ	0.25	0.26	0.26	0.30	0.19	0.17	0.18	0.19
耐摩耗性	○	◎	◎	○	◎	○	◎	×
吸水性	◎	◎	○	○	◎	○	◎	○
ビッカース硬度	450	400	250	250	450	820	300	90

油吸収性は、室温で試料に潤滑油を滴下し、潤滑油の吸収を目視により判断した。

：潤滑油をよく吸収する。

：潤滑油を少し吸収する。

△ ：潤滑油をほとんど吸収しない。

× ：潤滑油を吸収しない。

吸水率は、室温で試料に水を滴下し、水の吸収を目視により判断した。

：水をよく吸収する。

：水を少し吸収する。

△ ：水をほとんど吸収しない。

× ：水を吸収しない。

【0015】実施例の材料を用いて摩擦係数の試験を行★50

★った。摩擦係数は、直径10mmのスチールボールを用いて、荷重10Nと50Nを加えて、常温1mmストロークでSRV試験機により求めた。実施例の材料を用いてビッカース硬度の試験を行った。ビッカース硬度は、ビッカース硬度計により測定した。実施例の材料の耐摩耗性について、試験を行った。5mm×20mm×50mmの白木の木片を指先に持ち、木片に黒い粉が付着するまで軽くこすることにより耐摩耗性の目安とした。

◎ ：200回以上

：100～199

：50～99

× ：49以下

(従来例) 実施例1において、本発明の脱脂ぬかから得

られた炭化粉末に代えて、市販の平均粒子径80 μ mのカーボンブラックを用いたほかは、同じ組成のコーティング材料を作成した。実施例1と同じ被塗布物に塗布し、実施例1と同じ条件で焼成し、冷却し、セラミックコーティング焼結体を作成した。その特性を表2に示す。

【0016】

【本発明の効果】本発明のセラミックコーティング材料

は、被塗布物に塗布して焼結ないし加熱処理すれば、水に塗れると摩擦係数が大きくなり、電気導電性であり、温度による歪が小さく、損傷しにくい、軽量長寿命でしかも、オイルを吸収することができるという従来の材料には見られない特性があり、オフィスや機械工場等の床材や舗装用タイル、建築用タイルに適した特性があることを確認することができた。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード(参考)

C 2 3 C 26/00

C 2 3 C 26/00

C

(72)発明者 秋山 元治

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-

73 ミネベア株式会社軽井沢製作所内

F ターム(参考) 4F100 AA37A AB01B AB03B AC03A

AC06A AD00A AD00B AD03A

AD05A AD07A AD08A AK01B

BA02 CC00A DE01A EH46

EJ48 GB08 JG01 JK16

4J038 AA011 AA012 HA021 HA022

HA071 HA072 HA211 HA212

HA431 HA432 HA441 HA442

HA471 HA472 HA521 HA551

HA552 HA561 HA562 JA05

JA19 JA26 JA33 JA53 KA06

MA10 MA14 NA11 NA20 PA19

PB05 PC02 PC03 PC08

4K044 AA02 AA06 AB02 BA12 BA13

BA14 BA18 BB01 CA53 CA62

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-235016

(43)Date of publication of application : 23.08.2002

(51)Int.Cl.

C09D 1/00
B32B 9/00
B32B 18/00
C04B 41/87
C09D201/00
C23C 26/00

(21)Application number : 2001-034752

(71)Applicant : MINEBEA CO LTD

(22)Date of filing : 13.02.2001

(72)Inventor : HORIKIRIGAWA KAZUO
OBARA RIKURO
AKIYAMA MOTOHARU

(54) CERAMIC COATING MATERIAL AND CERAMIC SINTERED PRODUCT USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a ceramic coating material suitable for a tile for pavement, a tile for building, a flooring material for an office, a flooring material for a machine factory, or the like.

SOLUTION: The ceramic coating material comprises a carbonized powder obtained by mixing and kneading degreased rice bran obtained from rice bran, with a thermoset resin, subjecting the mixed and kneaded product to a primary firing at 700-1,000°C in an inert gas and pulverizing the fired product, a ceramic powder and a solvent.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office